



⑫ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 195 25 169 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 41 F 13/54**  
B 41 F 13/60  
B 41 F 33/06

⑳ Aktenzeichen: 195 25 169.5  
㉑ Anmeldetag: 11. 7. 95  
㉒ Offenlegungstag: 19. 9. 96

**DE 195 25 169 A 1**

③⑩ Innere Priorität: ③② ③③ ③①  
18.03.95 DE 195099486

㉑ Anmelder:  
Koenig & Bauer-Albert Aktiengesellschaft, 97080  
Würzburg, DE

㉒ Erfinder:  
Kohlmann, Michael, 67227 Frankenthal, DE

⑤② Entgegenhaltungen:  
DE-AS 19 60 565  
DE-AS 12 30 811  
DE 44 02 387 A1  
DE 42 30 938 A1  
DE 41 37 979 A1  
DE 40 12 396 A1  
DE 39 29 227 A1  
DE-GM 76 06 107  
US 50 48 810

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zum Antreiben eines Falzapparates sowie Falzapparatantrieb

⑤⑦ Ein Falzapparatantrieb einer Rotationsdruckmaschine wird dadurch schwingungsarm ausgebildet, daß jedem antreibbaren rotierenden Bauteil bzw. Baugruppe ein separater Motor zugeordnet ist. Dabei ist der jeweilige Motor form-schlüssig mit dem entsprechenden rotierenden Bauteil, wie z. B. Perforierwalzen, Falzklappenzyylinder oder Längsfalzvorrichtungen, verbunden. Eine Regelung der Motoren erfolgt über bekannte elektrische Einrichtungen.

**DE 195 25 169 A 1**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Antreiben eines Falzapparates sowie einen Falzapparatantrieb für eine Rotationsdruckmaschine entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Durch die DE-AS 19 60 565 sind austauschbare Falzapparate für Rollenrotationsdruckmaschinen bekanntgeworden, deren rotierende Bauteile, wie Perforierwalzen, Punktur-, Schneid- und Falzmesserzylinder, Längsfalzzyylinder oder Falzwalzen sowie Schaufelrad und Bandauslage über eine Längswelle, eine Querswelle sowie jeweils Stehwellen und Zahnrad-Antriebszüge angetrieben sind.

Nachteilig dabei ist, daß derartige Antriebszüge eine Vielzahl von Zahnradern, Antriebswellen und dgl. aufweisen, welche nicht nur fertigungs- und montageaufwendig sind, sondern auch die in den einzelnen Zylindern, Trommeln oder Funktionsgruppen des Falzapparates entstehenden Schwingungen auf andere, z. B. gleichartige Bauteile mittels Antriebselementen, z. B. Zahnradern, übertragen. Dies kann zu Übertragungs- bzw. Übergabefehlern bei Falzprodukten führen, was wiederum sogenannte "Papierstopfer" insbesondere in den Bandleitsystemen und somit einen Ausfall des Falzapparates zur Folge haben kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Antreiben eines Falzapparates sowie einen schwingungsarmen Antrieb für einen Falzapparat zu schaffen.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruches 1 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß eine gegenseitige negative Beeinflussung der einzelnen angetriebenen rotierenden Bauteile bzw. Baugruppen des Falzapparates, wie Zylinder, Trommeln, Walzen und dgl. infolge Schwingungsübertragung vermindert ist und dadurch bisher hervorgerufene Ausfälle des Falzapparates vermieden werden. Eine aufwendige Fertigung, Montage und Wartung der Antriebselemente der Antriebszüge sowie Ölverteilungsanlagen entfällt. Weiterhin können Auswirkungen von Defekten, die bisher den Antriebsraderzug betrafen, nicht weiter übertragen werden. Die Einzelantriebe können schnell ausgetauscht werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1 die Seitenansicht eines Falzapparates mit Einzelantrieb der rotierenden Bauteile;

Fig. 2 einen Prinzipschaltplan für die elektrischen Einzelantriebe nach Fig. 1;

Fig. 3 einen Prinzipschaltplan für die elektrischen Einzelantriebe nach Fig. 1 in einer zweiten Ausführungsvariante.

Ein Falzapparat weist in einer zweiten oder oberen Ebene einen ersten Falztrichter 1 auf, in welchem eine erste Papierbahn 2 einen ersten Längsfalz erhält. In einer ersten oder unteren Ebene sind zwei Paar Perforierwalzen 3, 4 sowie 6, 7 mit jeweils elektrischen antreibbaren Motoren 8, 9 sowie 11, 12 angeordnet. Jeder Motor 8, 9; 11, 12 ist formschlüssig jeweils mit einer Perforierwalze 3, 4; 6, 7 verbunden, z. B. durch Anflanschen. Die Papierbahn 2 wird nachfolgend zwischen einem mit Motor 14 versehenen Messerzylinder 13 sowie einem mit Motor 17 versehenen Schneidnuten- und Falzmesserzylinder 16 in nicht näher dargestellte Signaturen ge-

schnitten, die ggf. auf dem Schneidnuten- und Falzmesserzylinder 16 gesammelt und nachfolgend mittels eines mit Motor 19 versehenen Falzklappenzyinders 18 quergefalzt und einem mit Motor 22 versehenen weiteren Querfalzzyylinder 21 übergeben werden. Der Querfalzzyylinder 21 dient wahlweise entweder zum Einbringen eines zweiten Querfalzes in das Falzprodukt oder als Transportzylinder. Das Falzprodukt wird nachfolgend über ein Bandleitsystem 23 einer mit Motor 26 versehenen zweiten Längsfalzvorrichtung 24 zugeführt, in welcher das Falzprodukt längsgefalzt und mittels eines darunterliegenden mit Motor 28 versehenen Schaufelrades 27 aufgefangen und einem Auslegeband 29 zugeführt wird. Es ist auch möglich, das Falzprodukt mittels des Bandleitsystemes 23 durch die Längsfalzvorrichtung 24 ungefalzt hindurchzuführen und mittels einer mit einem Motor 31 versehenen Zugwalze 30 einem mit Motor 33 versehenen Schaufelrad 32 zuzuführen, welche das Falzprodukt auf einem Auslegeband 29 auslegt. Weiterhin ist es mit dem Falzapparat (Fig. 1) möglich, an den Schneidnuten- und Falzmesserzylinder 16 einen zweiten mit Motor 36 versehenen Falzklappenzyylinder 34 anzuordnen, mittels welchem die Signaturen über ein Bandleitsystem 37 einer weiteren mit Motor 39 versehenen zweiten Längsfalzvorrichtung 38 zugeführt werden. In dieser Längsfalzvorrichtung 38 wird das Falzprodukt längsgefalzt und mittels eines darunterliegenden mit Motor 42 versehenen Schaufelrades 41 aufgefangen und einem Auslegeband 43 zugeführt. Somit kann der zu den Längsfalzeinrichtungen 24; 38 führende Produktstrom halbiert werden. Weiterhin ist es möglich, in der oberen Ebene einen zweiten Falztrichter 44 anzuordnen, mittels welchem eine zweite Papierbahn 46 längsgefalzt und einem der beiden genannten Produktwegen zur Längsfalzvorrichtung 24 oder 38 zugeführt wird, während die andere Papierbahn 2 zu einer neben dem Messerzylinder 13 befindlichen Abschnittskassette geführt wird. Die Abschnittskassette besteht aus zwei Querschneidzylinder 47, 48, welche mit Motoren 49, 51 versehen sind, einem Bandleitsystem 52 sowie einem Schaufelrad 53, ebenfalls mit einem Motor 54 versehen und einem Auslegeband 56. Alle vorgenannten Motoren 8, 9, 11, 12, 14, 17, 19, 22, 26, 31, 33, 36, 39, 42, 49, 51, 54, (weiter bezeichnet M8, M9, M11 bis Mn) sind jeweils formschlüssig mit den antreibbaren rotierenden Bauteilen 3, 4, 6, 7, 13, 16, 18, 21, 24, 27, 30, 32, 34, 38, 41, 47, 48, 53 (weiter bezeichnet B3, B4, B6 bis Bn) verbunden, z. B. durch Anflanschen oder auch mittels Zahnriemenantrieb. Antriebe für nichtgenannte Zugwalzen, für die Auslegebänder 29, 43, 56 sowie für die Bandleitsysteme 23, 37 können ebenfalls mit Einzelantrieben versehen sein, die hier jedoch nicht genannt sind. Die antreibbaren rotierenden Bauteile B3, B4, B6 bis Bn sind in Seitenstellen 57; 58 gelagert, wovon das Seitengestell 58 nur mit einem kleinen Ausschnitt gezeigt ist. Die rotierenden Bauteile B3, B4, B6 bis Bn können auch in Moduln angeordnet sein, die entsprechend den produktionstechnischen Erfordernissen zusammengefügt sind. Eine derartige Bauweise eines Falzapparates ist in der DE 36 26 287 C2 beschrieben.

Jedes der rotierenden Bauteile bzw. Baugruppen B3, B4, B6 bis Bn ist formschlüssig jeweils mit einem Lagegeber L3, L4, L6 bis Ln verbunden. Der Lagegeber z. B. kann als Drehimpulsgeber mit Referenzmarke ausgeführt sein und auch an der rotierenden Bauteil-Motoreinheit B3, M8; B4, M9; B6, M11 bis Bn, Mn formschlüssig angeordnet sein. Sowohl jeder Motor M8, M9, M11 bis Mn als auch jeder Lagegeber L3, L4, L6 bis Ln einer

rotierenden Baueinheit B3, B4, B6 bis Bn ist elektrisch mit einem Antriebsregler A8, A9, A11 bis An mit integrierter Lageerfassung verbunden. Alle Antriebsregler A8, A9, A11 bis An sind zwecks Datenaustausch zur Synchronisation über einen gemeinsamen Datenbus 59 verbunden (Fig. 2), dessen Eingang mit den elektrischen Einrichtungen des Maschinenleistandes in Verbindung steht.

Entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren wird für jeden elektromotorischen Antrieb M8; M9; M11 bis Mn jeder Baugruppe B3; B4; B6; bis Bn ein momentaner Rotationswinkellagen-Toleranzbereich vorgegeben. Dabei wird ein momentaner Rotationswinkellagen-Istwert mit dem momentanen Rotationswinkellagen-Sollwert eines jeden Antriebes M8; M9; M11 bis Mn, z. B. einer Referenzmarke miteinander verglichen. Beim Überschreiten des vorgegebenen momentanen Rotationswinkellagen-Toleranzbereiches von zumindest einem Antrieb M8; M9; M11 bis Mn wird eine Kappvorrichtung 63 eingeschaltet, die z. B. gegeneinander wirkende Schneidmesser aufweist und die in den Falzapparat einlaufenden Papierbahnen 2; 46 oder Stränge klappt. Gleichzeitig bzw. synchron dazu wird ein synchroner Schnellstopp für sämtliche rotierende Baugruppen B3; B4; B6 bis Bn eingeleitet. Synchroner Schnellstopp heißt, daß die einzelnen Baugruppen B3; B4; B6 bis Bn zumindest bis zum Stopp sämtlicher Antriebe M8; M9; M11 bis Mn synchronisiert bleiben.

Vorteilhafterweise werden die Ist- und Sollwerte der momentanen Rotationswinkellagen jeder Baugruppe B3; B4; B6 bis Bn im Toleranzbereich in der Rechneinheit 61 fortlaufend gespeichert und extrapoliert. Sollte die Extrapolation der Istwerte der momentanen Rotationswinkellagen zumindest nur einer Baugruppe (B3; B4; B6 bis Bn) ein Verlassen des Toleranzbereiches erwarten lassen, so wird zumindest ein optisches und/oder akustisches Warnsignal ausgegeben, bzw. kann auch wahlweise ein Schnellstopp erfolgen. Die Schnellstoppeinleitung umfaßt neben dem Kappen des Papierbahnstranges, ein Abstellen des Falzmessers der Längsfalzvorrückung 24; 38 sowie ein Wegschwenken von am Schaufelrad 33; 53 angebrachten Leiteinrichtungen, so daß Schäden am Falzapparat vermieden werden. Dazu kann vor oder hinter den Perforierwalzen 3, 4; 6, 7 eine z. B. aus der DE 32 29 227 A1 bekannte Kappeinrichtung 63 für Papierstränge angeordnet sein.

Beim Abstellen der Falzmesser der Längsfalzvorrückung werden die Falzprodukte ohne einen zweiten Längsfalz zu erhalten, durch die Längsfalzvorrückung gefördert.

Schließlich ist durch die DE 42 42 885 A1 eine verschwenkbare Leiteinrichtung an einem Schaufelrad bekannt.

Nach einer zweiten Ausführungsvariante ist jeder Motor M8, M9, M11 bis Mn einer rotierenden Baugruppe B3, B4, B6 bis Bn elektrisch mit einem Leistungsteil N8, N9, N11 bis Nn verbunden. Sowohl die Leistungsteile N8, N9, N11 bis Nn als auch die Lagegeber L3, L4, L6 bis Ln einer rotierenden Baugruppe B3, B4, B6 bis Bn sind elektrisch mit einer Rechneinheit 61, z. B. einem Verbund von einem oder mehreren Signalprozessoren zur Erkennung der Stellung, d. h. der Rotationswinkellage der Rotationsteile verbunden. Jedes Leistungsteil N8, N9, N11 bis Nn kann für DC jeweils aus Thyristoren und für AC aus IGBT's bestehen.

Bezugszeichenliste

- 1 Falztrichter, erster
- 2 Papierbahn, erste
- 3 Perforierwalze
- 4 Perforierwalze
- 5 5 —
- 6 Perforierwalze
- 7 Perforierwalze
- 8 Motor (3)
- 9 Motor (4)
- 10 10 —
- 11 Motor (6)
- 12 Motor (7)
- 13 Messerzylinder
- 14 Motor (13)
- 15 15 —
- 16 Schneidnuten- und Falzmesserzylinder
- 17 Motor (16)
- 18 Falzklappenzyylinder
- 19 Motor (18)
- 20 20 —
- 21 Querschalzylinder
- 22 Motor (21)
- 23 Bandleitsystem
- 24 Längsfalzvorrückung
- 25 25 —
- 26 Motor (24)
- 27 Schaufelrad (24)
- 28 Motor (27)
- 29 Auslegeband (27)
- 30 30 Zugwalze
- 31 Motor (29)
- 32 Schaufelrad
- 33 Motor (32)
- 34 Falzklappenzyylinder
- 35 35 —
- 36 Motor (34)
- 37 Bandleitsystem
- 38 Längsfalzvorrückung
- 39 Motor (38)
- 40 40 —
- 41 Schaufelrad
- 42 Motor (41)
- 43 Auslegeband (41)
- 44 Falztrichter, zweiter
- 45 45 —
- 46 Papierbahn, zweite
- 47 Querschneidzylinder
- 48 Querschneidzylinder
- 49 Motor (47)
- 50 50 —
- 51 Motor (48)
- 52 Bandleitsystem
- 53 Schaufelrad
- 54 Motor (53)
- 55 55 —
- 56 Auslegeband
- 57 Seitengestell
- 58 Seitengestell
- 59 Datenbus (A8 bis An)
- 60 60 —
- 61 Rechneinheit
- 62 Eingang (59)
- 63 Kappvorrichtung
- A8 bis An Antriebsregler
- B3 bis Bn rotierendes Bauteil, Baugruppe
- L3 bis Ln Lagegeber
- M8 bis Mn Motor, elektromotorischer Antrieb
- N8 bis Nn Leistungsteil

B3, M8 rotierende Bauteil-Motoreinheit (3, 8)

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Antreiben von rotierenden Bauteilen oder Baugruppen (B3; B4; B6 bis Bn), wie z. B. Perforierwalzen (3; 4), Falzklappenzyylinder (18; 34) oder Längsfalzvorrichtungen (24; 38) eines Falzapparates einer Rotationsdruckmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß für einen elektromotorischen Antrieb (M8; M9; M11 bis Mn) jeder Baugruppe (B3; B4; B6 bis Bn) ein momentaner Rotationswinkellagen-Toleranzbereich vorgegeben wird, daß fortlaufend ein momentaner Rotationswinkellagen-Istwert mit dem momentanen Rotationswinkellagen-Sollwert eines jeden Antriebes (M8; M9; M11 bis Mn) miteinander verglichen wird, daß beim Überschreiten des vorgegebenen momentanen Rotationswinkellagen-Toleranzbereiches von zumindest einem Antrieb (M8; M9; M11 bis Mn) eine Vorrichtung (63) zum Kappen eines im Falzapparat einlaufenden Stranges (2; 46) eingeschaltet und dazu ein synchroner Schnellstopp für sämtliche rotierende Baugruppen (B3; B4; B6 bis Bn) eingeleitet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Synchronisation der einzelnen Baugruppen (B3; B4; B6 bis Bn) untereinander beim Einleiten eines Schnellstopps zumindest bis zum Stopp sämtlicher Antriebe (M8; M9, M11 bis Mn) aufrechterhalten bleibt.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Toleranzbereich der momentanen Rotationswinkellagen jeder Baugruppe (B3; B4; B6 bis Bn) so dimensioniert ist, daß kein Maschinenschaden eintreten kann.
4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ist- und Sollwerte der momentanen Rotationswinkellagen jeder Baugruppe (B3; B4; B6 bis Bn) im Toleranzbereich fortlaufend gespeichert und extrapoliert werden, daß vor dem Verlassen des Toleranzbereiches zumindest ein Warnsignal ausgegeben wird.
5. Antrieb für einen Falzapparat einer Rotationsdruckmaschine mit antreibbaren rotierenden Bauteilen oder Baugruppen (B3, B4, B6 bis Bn), wie z. B. Perforierwalzen (3, 4), Falzklappenzyylinder (18; 34) oder Längsfalzvorrichtungen (24; 38), zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder antreibbaren rotierenden Baugruppe (B3, B4, B6 bis Bn) ein separater rotationswinkel-lagegeregelter Motor (M8, M9, M11 bis Mn) zugeordnet ist.
6. Antrieb nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweilige Motor (M8, M9, M11 bis Mn) mit dem entsprechenden antreibbaren rotierenden Bauteil oder der Baugruppe (B3, B4, B6 bis Bn) formschlüssig verbunden ist.
7. Antrieb nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder rotierenden Bauteil-Motoreinheit (B3, M8; B4, M9; B6, M11 bis Bn, Mn) ein Rotationswinkel-Lagegeber (L3, L4, L6 bis Ln) zugeordnet ist.
8. Antrieb nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Motor (M8, M9, M11 bis Mn) ein Antriebsregler (A8, A9, A11 bis An) zugeordnet ist.
9. Antrieb nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch

gekennzeichnet, daß alle Antriebsregler (A8, A9, A11 bis An) über einen Datenbus (59) miteinander verbunden sind.

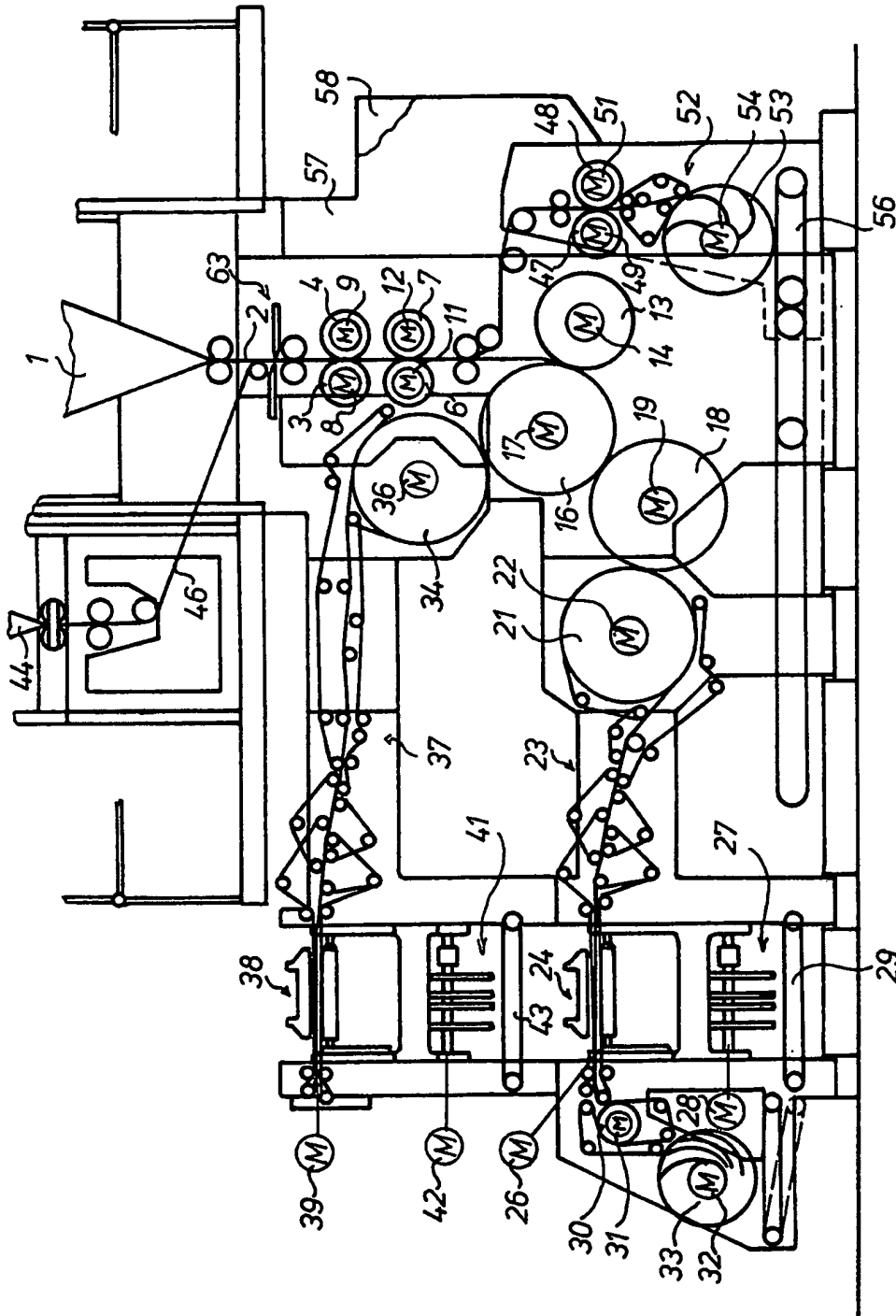
10. Antrieb nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Motor (M8, M9, M11 bis Mn) ein Leistungsteil (N8, N9, N11 bis Nn) zugeordnet ist.

11. Antrieb nach den Ansprüchen 1 bis 4 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Rotationswinkel-Lagegeber (L3, L4, L6 bis Ln) und jedes Leistungsteil (N8, N9, N11 bis Nn) mit einer Rechereinheit (61) verbunden ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---



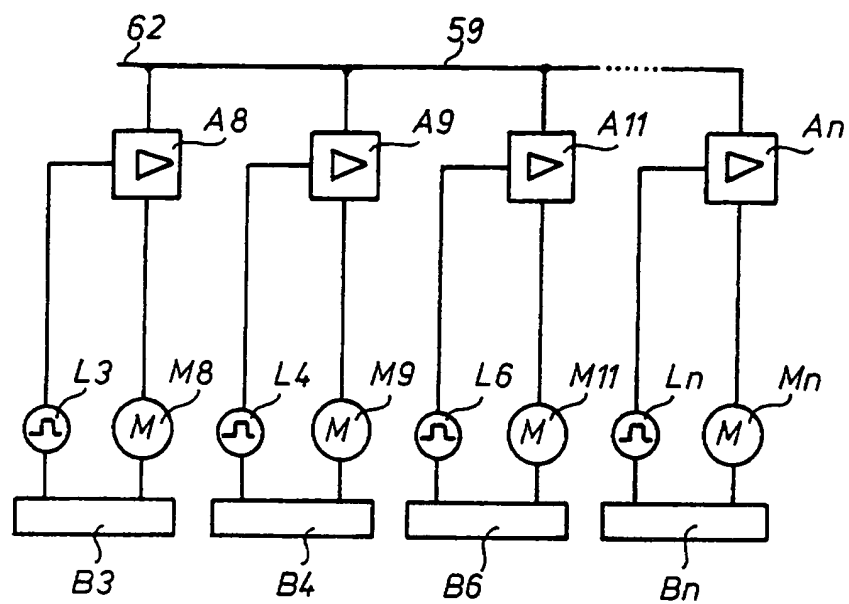


Fig. 2

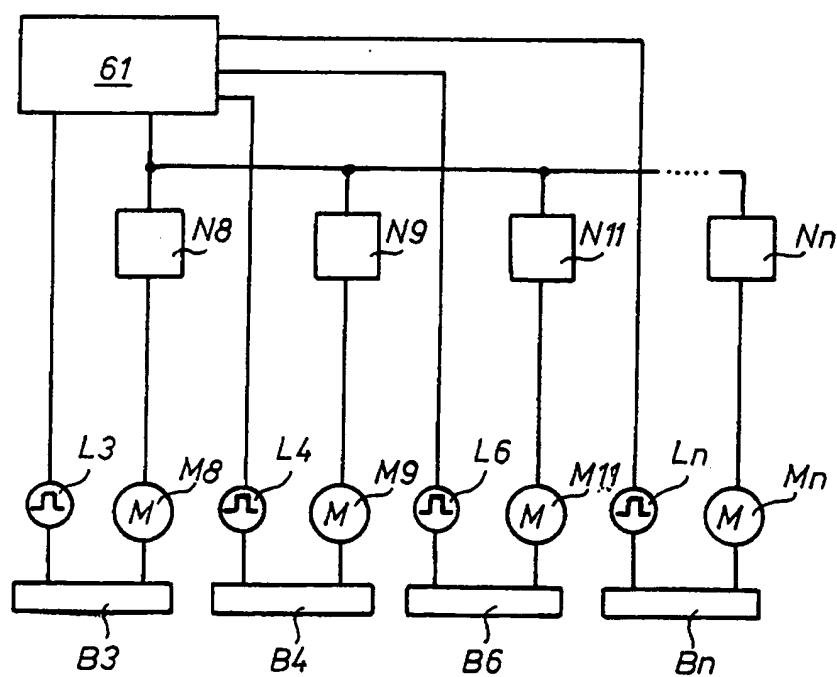


Fig. 3